

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA ?

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 7

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 7 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 7)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-332-3

DOI 10.22533/at.ed.323191605

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA NA SERRA URUBURETAMA, CEARÁ, BRASIL	
José Nelson do Nascimento Neto	
José Falcão Sobrinho	
Cleire Lima da Costa Falcão	
DOI 10.22533/at.ed.3231916051	
CAPÍTULO 2	13
ALIMENTAÇÃO E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA	
Denise Aparecida da Silva	
Eliana Carla Gomes de Souza	
Aline Rosignoli da Conceição	
Edimara Maria Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.3231916052	
CAPÍTULO 3	26
ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE BOVINO EM AGROECOSSISTEMAS DA AGRICULTURA FAMILIAR	
Carli Freitag	
Rafael Cristiano Heinrich	
Marcia Andréia Barboza da Silva	
Ivan Maurício Martins	
Nardel Luiz Soares da Silva	
André Fernando Hein	
DOI 10.22533/at.ed.3231916053	
CAPÍTULO 4	35
ANÁLISE DE RENTABILIDADE ENTRE O CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO E CULTIVO DE ARROZ SEQUEIRO	
Keila Prates Rolão	
Leonardo Francisco Figueiredo Neto	
Renato de Oliveira Rosa	
Simone Bernades Voese	
Mayara Batista Bitencourt Fagundes	
Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo	
DOI 10.22533/at.ed.3231916054	
CAPÍTULO 5	58
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO RIO GRANDE DO NORTE: CONSENSO OU EMBATE DE VISÕES?	
Eliana Andrade da Silva	
Mariane Raquel Oliveira da Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.3231916055	

CAPÍTULO 6 63

AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARAÇÃO COM INGREDIENTES NÃO CONVENCIONAIS DA BANANEIRA EM EVENTO DE GASTRONOMIA DE VIÇOSA-MG

Martha Christina Tatini
Priscila Santos Angonesi
Nírcia Isabella Andrade Pereira
Cátia Regina Barros de Assis
Alef Vinícius Sousa
Ivis de Aguiar Souza
Leila Aparecida Costa Pacheco
Cristiana Teixeira Silva
Clarissa de Souza Nunes
Ana Lídia Coutinho Galvão
Luiza Carla Vidigal Castro

DOI 10.22533/at.ed.3231916056

CAPÍTULO 7 68

COMPLEMENTAÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DA COLETA EXTRATIVISTA DE ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO: O BARU COMO ESTUDO DE CASO

Carlos Ferreira da Silva
Leandro Alves Ataíde
Leonardo Felipe de Oliveira Palheta
Kelly Soraya da Luz
Flávio Murilo Pereira da Costa

DOI 10.22533/at.ed.3231916057

CAPÍTULO 8 74

CONHECIMENTOS TRADICIONAIS E ETNOCONSERVAÇÃO: A PESCA ARTESANAL NA ILHADO CAPIM NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA – PARA

Josiel do Rego Vilhena
Josielle Assunção Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.3231916058

CAPÍTULO 9 84

ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE RISCO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROGRAMA VIVA MARANHÃO

Jackgrayce Dutra Nascimento Silva
Carlos Eugênio Pereira Moreira

DOI 10.22533/at.ed.3231916059

CAPÍTULO 10 94

EMPREGO DE BIOESTIMULAÇÃO COM NITROGÊNIO NA BIORREMEDIÇÃO *IN SITU* DE SOLO CONTAMINADO COM ÓLEO DIESEL

Mayara Guedes Sabino
Aurora Mariana Garcia de França Souza

DOI 10.22533/at.ed.32319160510

CAPÍTULO 11	102
ESTUDO EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO HIDRODINÂMICO DE UM REATOR ANAERÓBIO HÍBRIDO (UAHB)	
Ana Carolina Monteiro Landgraf Lucas Eduardo Ferreira da Silva Gabriela Roberta Nardon Meira Eudes José Arantes Thiago Morais de Castro	
DOI 10.22533/at.ed.32319160511	
CAPÍTULO 12	111
EVOLUÇÃO BIANUAL DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DE ATERRO DOS RESÍDUOS (IQR) PÓS PROMULGAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)	
Lucas da Silva Pereira Rogério Giuffrida Suelen Navas Úbida	
DOI 10.22533/at.ed.32319160512	
CAPÍTULO 13	119
EXPERIÊNCIA DE REINTRODUÇÃO DE VARIEDADES DE MILHO NATIVAS EM UMA COMUNIDADE QOM NO NORDESTE DA ARGENTINA	
Eduardo Musacchio Libertad Mascarini Lautaro Castro	
DOI 10.22533/at.ed.32319160513	
CAPÍTULO 14	124
GERAÇÃO DE ESPÉCIES REATIVAS NA FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA PARA APLICAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE ENSAIOS ANTIOXIDANTES	
Anallyne Nayara Carvalho Oliveira Cambrussi Talissa Brenda de Castro Lopes Maria Crisnanda Almeida Marques Josy Anteveli Osajima Edson Cavalcanti da Silva Filho Alessandra Braga Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.32319160514	
CAPÍTULO 15	148
IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA ALIMENTAÇÃO PAULISTANA CONSIDERANDO OS PRATOS DO DIA NA CIDADE DE SÃO PAULO	
Isaias Ribeiro Novais Silva Sabrina Barbosa Lednik Luiza Camossa de Souza Ferreira Fabio Rubens Soares Emilia Satoshi Miyamaru Seo	
DOI 10.22533/at.ed.32319160515	

CAPÍTULO 16 170

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE, CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E COLONIZAÇÃO MICORRÍZICA EM *Arachis pintoi*

Marcelo Alves da Silva
Leila Cristina Domingues Gomes
Leopoldo Sussumu Matsumoto

DOI 10.22533/at.ed.32319160516

CAPÍTULO 17 181

INFLUÊNCIA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO DESEMPENHO DE LAGOAS DE POLIMENTO

Maria Virgínia da Conceição Albuquerque
Ana Alice Quintans de Araújo
Regina Wanessa Geraldo Cavalcanti Lima
Kely Dayane Silva do Ó
Amanda da Silva Barbosa Cartaxo
Railson de Oliveira Ramos
José Tavares de Sousa
Wilton Silva Lopes

DOI 10.22533/at.ed.32319160517

CAPÍTULO 18 191

MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A VILA RURAL FLOR DO CAMPO NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO-PR

Rafael Montanhini Soares de Oliveira
Matheus Leme Varajão Palazzo
Tatiane Cristovam Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.32319160518

CAPÍTULO 19 204

PROGRAMAS DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA GRÁFICA COM FOCO NA ISO 9001 E NA CERTIFICAÇÃO FLORESTAL FSC: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA ADOÇÃO

Silvia Helena Boarin Pinto
Gabriel Gaboardi de Souza
Isabela Gaiardo Carneiro
Larissa Henriques Pascoal Martins
Thamires Amorim da Silva

DOI 10.22533/at.ed.32319160519

CAPÍTULO 20 206

PROJETO EDUCANDO EM SAÚDE: AÇÕES EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS-MA

Kassya Rosete Silva Leitão
Maria de Fátima Lires Paiva
Maria Iêda Gomes Vanderlei
Ortêncyra Moraes Silva
Thalita Dutra de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.32319160520

CAPÍTULO 21	214
PROJETO TÉCNICO DE TRABALHO SOCIAL (PTTS) NO PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DA COBERTURA E MELHORIA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM ÁREAS CARENTES, MARGEM ESQUERDA DA BACIA DO RIO BACANGA, SÃO LUÍS/MA	
Jackgrayce Dutra Nascimento Silva Ronni Sousa Silva Carlos Eugênio Pereira Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.32319160521	
CAPÍTULO 22	221
PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL BASEADOS NA NORMA ISO 14001:2015 PARA A INSTALAÇÃO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS	
Alana Katrine Blank Alexandre Beiro Caraméz	
DOI 10.22533/at.ed.32319160522	
CAPÍTULO 23	233
VALOR NUTRICIONAL DA TORTA DE SOJA EXTRUSADA PARA LEITÕES	
Maria Eliza Brumatti Galiardi Juliana Heloiza Aparecida Antunes Layara Arieli Zocatte Melo Adriana Bulcão da Silva Costa Marcos Augusto Alves Silva	
DOI 10.22533/at.ed.32319160523	
CAPÍTULO 24	238
METODOLOGIA PARA PEQUENAS CRIAÇÕES EM LABORATÓRIO DO PREDADOR <i>Orius insidiosus</i> (SAY, 1832)	
Simone dos Santos Matsuyama Jael Simões Santos Rando Fernando Miike	
DOI 10.22533/at.ed.32319160524	
CAPÍTULO 25	245
UTILIZAÇÃO DA HIDROCICLONAGEM E DA SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO NO BENEFICIAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS: PROPRIEDADES DE CORPOS CERÂMICOS PRODUZIDOS COM MATÉRIAS-PRIMAS PROCESSADAS POR HIDROCICLONAGEM	
Raquel Rodrigues do Nascimento Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.32319160525	
CAPÍTULO 26	261
ELABORAÇÃO DE MANUAL PARA CRIAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA ATENDIMENTO A FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Cristiano Pontes Nobre Cecília Bueno Felipe Da Costa Brasil André Luiz Carneiro Simões	
DOI 10.22533/at.ed.32319160526	

CAPÍTULO 27	269
PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS SINTRÓPICOS SEM IRRIGAÇÃO: UMA ALTERNATIVA PARA A CRISE HÍDRICA E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	
José Kubitschek Fonseca de Borba Júnior Paula Mathne Capone Borba Denise Barbosa Silva	
DOI 10.22533/at.ed.32319160527	
CAPÍTULO 28	289
MODELOS BAYESIANOS PARA ESTIMAÇÃO DE ACÚMULO DE NPK DA CANA-DE-AÇÚCAR (<i>Saccharum spp.</i>) EM SISTEMA IRRIGADO DE PRODUÇÃO NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO	
José Nilton Maciel dos Santos Emídio Cantídio Almeida de Oliveira Ana Luíza Xavier Cunha Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel Moacyr Cunha Filho	
DOI 10.22533/at.ed.32319160528	
CAPÍTULO 29	299
UTILIZAÇÃO DE FIBRAS NATURAIS PROVENIENTES FOLHA PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DA PALMEIRA DO UBUÇÚ EM COMPÓSITOS DE MATRIZ POLIÉSTER	
Igor dos Santos Gomes Roberto Tetsuo Fujiyama	
DOI 10.22533/at.ed.32319160529	
CAPÍTULO 30	316
REFUNCIONALIZAÇÃO DE ESPAÇOS ATRAVÉS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE AGROFLORESTAS URBANAS NO CAMPUS DA CIDADE UNIVERSITÁRIA DA UFRJ, ILHA DO FUNDÃO	
Rodrigo Airton da Silva Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.32319160530	
CAPÍTULO 31	323
ASPECTOS DE TRILHAS FÍSICAS DA FORMIGA CORTADEIRA <i>ATTA SEXDENS RUBROPILOSA</i> FOREL, 1908 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)	
Leticia Tunes Barrufaldi Simone dos Santos Matsuyama Larissa Máira Fernandes Pujoni Jael Simões Santos Rando	
DOI 10.22533/at.ed.32319160531	
SOBRE OS ORGANIZADORES	328

ANÁLISE DE RENTABILIDADE ENTRE O CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO E CULTIVO DE ARROZ SEQUEIRO

Keila Prates Rolão
Leonardo Francisco Figueiredo Neto
Renato de Oliveira Rosa
Mayara Batista Bitencourt Fagundes
Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

1 | INTRODUÇÃO

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2018) avalia o cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) no Brasil, sendo o maior produtor e consumidor mundial de arroz entre os países não asiáticos, produziu 7,21 milhões toneladas deste cereal na safra 2015/2016. Na safra 2016/2017, a produção de arroz no Rio Grande do Sul assume relevante papel em termos de produção que apontam uma área total de 1.100,7 milhões de hectares plantadas (CONAB, 2018). Nesta área, que equivale a 41% do total nacional, são colhidos mais de 55 % da produção de arroz do Brasil (CONAB, 2018). É importante destacar que dentre as regiões produtoras de arroz, o Mato Grosso do Sul, participa com uma área de colheita 15.342 hectares, apresentando-se uma produtividade de 98.608 toneladas e rendimento médio previsto de 6.427 kg/hectares (IBGE, 2017).

De acordo com os dados do *Brazilian Rice*

(2017), em parceria entre a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil) e a Associação Brasileira da Indústria do Arroz (Abiarroz), os resultados tem sido positivos em relação ao comércio de exportação: referente a 2013, as empresas participantes do *Brazilian Rice* exportaram arroz para 36 países, faturando em US\$ 57 milhões para o território brasileiro; em 2016, a participação cresceu e foi exportado para 52 países, com valor final de US\$ 73 milhões (BRAZILIAN RICE, 2017).

No Brasil, destacam-se duas técnicas de cultivares de arroz: o sistema irrigado e sistema sequeiro (VIEIRA et al. 2012). O sistema irrigado demanda conhecimento do rizicultor (produtor de arroz), manejo, preparo do solo, adubação, sementes, entre outros. Apresentando alto custo de investimento no preparo da terra e insumos. O sistema sequeiro, requisita poucos insumos constituindo baixo custo de investimento inicial, mas difere-se do arroz irrigado, em virtude de, na maior parte ser realizado com a terra seca (COLOMBO; JÚNIOR, 2015).

Entretanto, o controle e gerenciamento de todos os custos e informações de finanças da propriedade estão diretamente envolvidos na tomada de decisão. A contabilidade de custos, por sua vez, utiliza ferramentas de controle,

como registro dos gastos e receitas. Essas informações contribuem no acréscimo ao lucro da empresa, e auxilia o tomador de decisão na escolha de alternativas viáveis para maximizar os benefícios gerados ao longo do sistema produtivo (FERREIRA, 2007; SILVA, 2010). Para Crepaldi (2012), ao administrador rural perfazem as tarefas de tomar decisão como o quê produzir, a quantidade de produção, maneiras de produção, controlar os procedimentos envolvidos e avaliar os resultados. Segundo Raineri Rojas e Gameiro (2015, p. 201) “a inserção da análise de custos no contexto do agronegócio é imprescindível para a expansão da sua competitividade tanto no mercado interno como no externo”.

Dentre os estudos realizados na área contábil vários autores (MARION, 1996; SANTOS; MARION, 1996; CREPALDI, 1998; MARION, 2005; OLIVEIRA, 2009; NAKAO, 2017) pesquisaram a estrutura dos procedimentos de contabilização, bem como o controle na área do agronegócio. A análise dos custos de produção promove a mensuração da rentabilidade, tais como: verificar a eficiência de uma atividade produtiva (VIANA; SILVEIRA, 2008). Sendo assim, os elementos relacionados à gestão de custos e à contabilidade podem auxiliar ao entendimento e o tratamento deste cenário caracterizado.

No entanto, muitos estudos têm sido realizados sobre a competitividade da cadeia produtiva do arroz no Brasil, mas poucos trabalhos se pautam nas tomadas de decisões (COUTINHO; CHAVES, 2009). Entre os estudos nacionais e internacionais, que pesquisaram sobre a cultura do arroz sob diversas ópticas: Pfitscher (2004) analisou a gestão ambiental com ênfase a contabilidade e a controladoria, com finalidade de estratégia na cadeia produtiva do arroz ecológico; Brondani *et al.* (2006) apresentou as diferenças de custos de plantio dos sistemas de cultivo de arroz, sistema de plantio convencional, ao sistema de plantio direto e ao sistema de plantio pré-germinado; recentemente, Souza *et al.* (2015) analisou o potencial econômico para mercados futuros de arroz no Mercosul.

Para auxiliar o produtor de arroz a não enfrentar situações de complexidades econômicas em sua produção, será realizado por meio de um estudo de caso com um produtor de arroz que possui duas riziculturas com cultivares distintas: sistema irrigado e sistema sequeiro favorecido. Dessa forma, o foco desta pesquisa é centrada em uma análise comparativa dos custos e rentabilidade entre dois sistemas de cultivo de arroz (rizicultura), um em sistema irrigado, e outro em sistema sequeiro, destacando ao final da pesquisa o cultivo que apresenta maior rentabilidade para posterior expansão da produção. A propriedade integrada pelo sistema irrigado está localizada em Miranda, no estado de Mato Grosso do Sul -MS, com área total de 3.900 hectares sendo a única atividade econômica da fazenda a produção de arroz. No município de Rio Brilhante/MS situa-se a rizicultura em sistema de sequeiro favorecido, com área total de 2.375 hectares, o sistema de cultivo adotado é o rotacionado com soja e milho.

Conforme o IBGE (2018), a rizicultura no município de Miranda se destaca em primeiro lugar no ranking com 40% da produção estadual de MS, em segundo lugar se

encontra o município de Rio Brillhante com participação de 21% na produção de arroz do estado. Diante do exposto, surge como proposta de pesquisa analisar, mediante um estudo de caso, a comparação dos custos na produção de arroz em sistema irrigado e sistema sequeiro. Sendo assim, questiona-se: Qual sistema de cultivo apresenta maior rentabilidade para o produtor de arroz: irrigado ou sequeiro?

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar os custos no sistema irrigado e sequeiro de forma a mensurar a rentabilidade para o produtor de arroz, em duas riziculturas localizadas no Mato Grosso do Sul. Na próxima seção, é apresentado o referencial teórico do artigo discutindo-se o sistema irrigado, sistema sequeiro ou terras altas, contabilidade de custos e classificação dos custos. Na terceira seção, é descrita a metodologia adotada nesta pesquisa, partindo-se de dados primários e secundários por meio da discussão teórica. A quarta seção é destinada a descrição da rizicultura, apresentação dos resultados e discussão. A quinta seção traz as considerações finais e finalmente apresentam-se as referências bibliográficas.

2 | REFERENCIALTEÓRICO

Esta sessão apresenta a estrutura teórica da pesquisa, como: a rizicultura no Brasil e no mundo, Sistema de produção da rizicultura, Caracterização da lavoura de arroz no estado do Mato Grosso do Sul e estudos anteriores na rizicultura.

2.1 A Rizicultura no Brasil e mundo

O arroz, nos últimos cinco anos, aproximadamente, mais de 160 milhões de hectares foram cultivados por safra mundialmente, destaca-se que 75% de toda área cultivada adota o sistema irrigado, com uma produção de mais de 700 milhões de toneladas de arroz em casca (USDA, 2017). Após, o milho e o trigo, o arroz é a terceira maior cultura cerealífera mundial (WANDER; SILVA, 2014).

De acordo com a Figura 1, o Brasil é o nono maior produtor de arroz do mundo, se retrai apenas para os países asiáticos. No entanto, nos últimos dez anos com dados disponíveis (2005-2014), o continente asiático configurou 90,5% da produção mundial de arroz. Entretanto, neste mesmo período, o Brasil representou 1,6% da produção mundial e 52,5% da produção do continente americano (FAO, 2016).

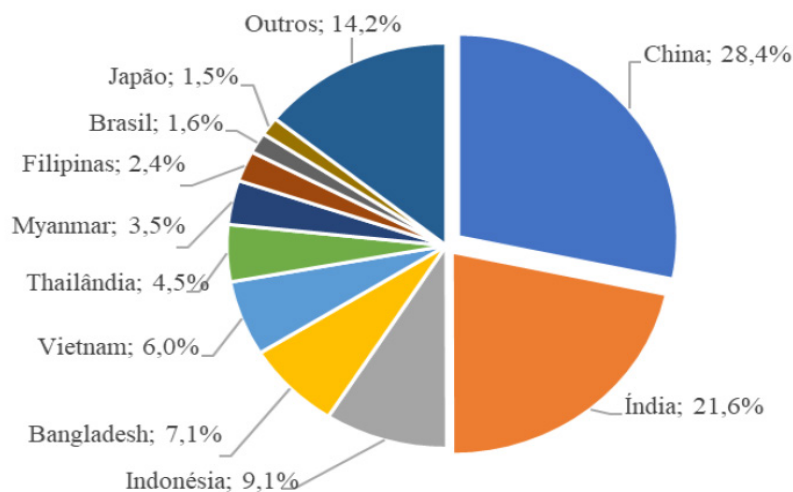


Figura 1 - Os 10 maiores países produtores de arroz período de 2010 a 2016

Fonte: Adaptado de dados da FAO e da USDA (IRRI, 2017).

No mercado internacional, segundo dados do *United States Department of Agriculture* (USDA), a produção mundial de arroz base beneficiado ficará acima dos 488,54 milhões de toneladas na Safra 2017/18 (USDA, 2018). Os países integrantes do Mercosul deverão produzir, na safra 2017/18, o total de 14,9 milhões toneladas de arroz em casca sendo o Brasil responsável por 77,1% da produção do bloco. Estima-se que a Argentina e Uruguai, somarão cada um por volta de 1,2 milhões de toneladas. Ressalta-se que estes países, na série histórica da balança comercial brasileira representaram relevância em mercados exportadores, suprimindo, os *déficits* no Brasil, entre a oferta e a demanda interna.

Safra	Atributos	Territórios Regionais				
		Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai	Mercosul
2014/15	Produção	1.560,0	12.448,5	780,6	1.395,7	16.184,8
	Consumo	769,2	11.654,4	25,4	78,6	12.527,6
	Exportação	480,0	1.369,1	553,7	1.094,3	3.497,1
	Estoque Final	826,2	942,6	209,0	251,4	2.229,2
2015/16	Produção	1.400,0	10.602,9	671,6	1.304,3	13.978,9
	Consumo	800,0	11.617,6	25,4	78,6	12.521,6
	Exportação	809,2	804,4	831,3	1.388,6	3.833,6
	Estoque Final	629,2	452,9	26,9	88,6	1.197,6
2016/17	Produção	1.327,7	12.327,9	749,3	1.410,0	15.814,9
	Consumo	815,4	11.911,8	25,4	78,6	12.831,1
	Exportação	653,8	955,9	746,3	1.392,9	3.748,9
	Estoque Final	495,4	942,6	7,5	27,1	1.472,6
2017/18	Produção	1.215,4	11.500,0	959,7	1.245,7	14.920,8
	Consumo	769,2	11.801,5	29,9	78,6	12.679,1
	Exportação	615,4	882,4	776,1	1.157,1	3.431,0
	Estoque Final	338,5	788,2	164,2	37,1	1.328,0

FIGURA 2 – Balança de oferta e demanda do MERCOSUL

Fonte: CONAB adaptado de USDA, 2018.

Com a exceção do Distrito Federal, todos os estados brasileiros há predominância da rizicultura. De acordo com a Figura 3, a maior área cultivada e produção se concentra

em poucos estados brasileiros, tais como: Rio Grande do Sul e Santa Catarina. O estado do Rio Grande do Sul, representa 69,03% do arroz produzido na safra 2017/18 (CONAB, 2018). Ainda na Figura 3, é possível observar as maiores produtividades (kg/ha), considerando a média da safra anterior (2016/17), são verificadas nos estados do Rio Grande do Sul (7.293kg/ha) e Santa Catarina (7.587kg/ha). Dentre os estados que produzem arroz, Piauí apresentou a menor produtividade (1.509 kg/ha) entre os dados observados.

Região/UF	Área (em mil ha)			Produtividade (em kg/ha)			Produção (em mil t)		
	Safra 16/17 (a)	Safra 17/18 (b)	VAR % (b/a)	Safra 16/17 (c)	Safra 17/18 (d)	VAR % (d/c)	Safra 16/17 (e)	Safra 17/18 (f)	VAR % (e/f)
Norte	263,0	255,6	(2,8)	4.129	4.239	2,7	1.085,8	1.083,3	(0,2)
RR	12,3	12,3	-	7.077	7.100	0,3	87,0	87,3	0,3
RO	40,6	38,4	(5,4)	2.956	3.243	9,7	120,0	124,5	3,8
PA	68,8	63,4	(7,8)	2.728	2.694	(1,3)	187,7	170,8	(9,0)
TO	132,3	133,5	0,9	5.115	5.157	0,8	676,7	688,4	1,7
Nordeste	229,2	251,7	9,8	1.908	1.890	(2,5)	437,3	488,2	7,1
MA	141,6	164,0	15,8	1.807	1.799	(0,4)	255,9	295,1	15,3
PI	65,2	66,1	1,4	1.629	1.509	(7,4)	106,2	99,8	(6,0)
AL	2,8	2,8	-	6.220	5.796	(6,8)	17,4	16,2	(6,9)
SE	4,7	4,7	-	7.540	7.128	(5,5)	35,4	33,5	(5,4)
Centro-Oeste	199,4	179,5	(10,0)	3.672	3.704	0,9	732,3	685,0	(9,2)
MT	162,3	143,6	(11,5)	3.266	3.292	0,8	530,0	472,8	(10,8)
MS	15,5	14,3	(7,7)	6.000	5.900	(1,7)	93,0	84,4	(9,2)
GO	21,6	21,6	-	5.059	4.990	(1,4)	109,3	107,8	(1,4)
Sudeste	16,1	14,3	(11,2)	3.399	3.646	7,3	54,7	52,1	(4,8)
MG	6,0	4,8	(20,0)	2.534	2.791	10,2	15,2	13,4	(11,8)
SP	9,7	9,1	(6,2)	3.935	4.101	4,2	38,2	37,3	(2,4)
Sul	1.273,2	1.248,1	(2,0)	7.868	7.304	(7,2)	10.017,7	9.116,1	(9,0)
PR	25,1	23,8	(5,2)	6.506	6.058	(6,9)	163,3	144,2	(11,7)
SC	147,4	146,7	(0,5)	7.638	7.587	(0,7)	1.125,8	1.113,0	(1,1)
RS	1.100,7	1.077,6	(2,1)	7.930	7.293	(8,0)	8.728,6	7.858,9	(10,0)
Norte/Nordeste	492,2	507,3	3,1	3.095	3.059	(1,2)	1.523,1	1.551,5	1,9
Centro-Sul	1.488,7	1.441,9	(3,1)	7.258	6.820	(6,0)	10.804,7	9.833,2	(9,0)
Brasil	1.980,9	1.949,2	(1,6)	6.223	5.841	(6,1)	12.327,8	11.384,7	(7,7)

FIGURA 3- Estados produtores de arroz no Brasil

Fonte: CONAB, 2018.

A Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (2016), enfatiza que a cultura do arroz no Brasil possui dois perfis de produção, o sistema irrigado e o de terras altas (anteriormente conhecido como arroz de sequeiro). Na década de 1970, o arroz de grão longo produzido em sistema de sequeiro era a preferência dos consumidores brasileiros. No entanto, os produtores de arroz irrigado com muita astúcia e esperteza despertaram a preferência pelo arroz longo fino por meio de inovação de cultivares com melhorias de práticas agrícolas e processos tecnológicos transferindo qualidade aos grãos. Dessa forma, aumentando a produtividade do arroz irrigado.

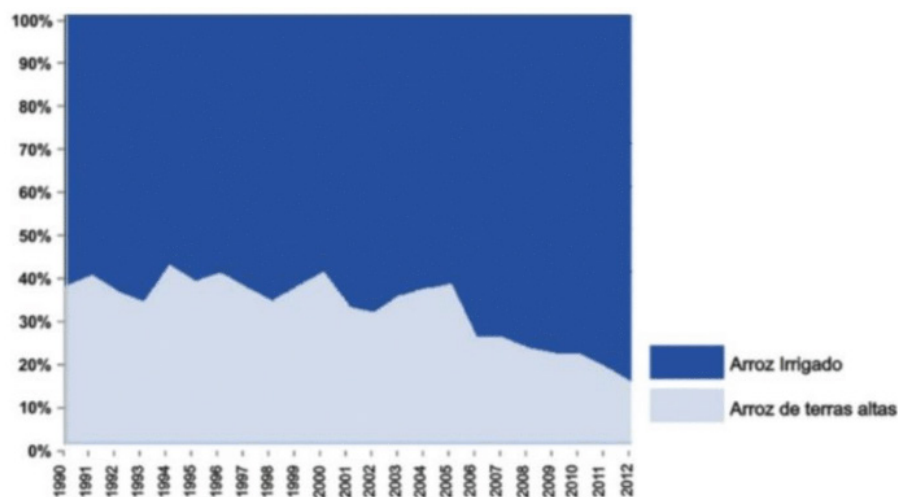


Figura 4 – Produtividade entre sistema irrigado e sistema terras altas

Fonte: CONAB, 2018

Destarte, no mesmo período a produtividade do arroz de terras altas desenvolveu-se, quando comparado ao arroz irrigado. O êxito de mercado pelo arroz irrigado atribui-se a legislação da qualidade de grãos, incentivo governamental de linhas de crédito e cadeia produtiva sincronizada (FERREIRA; MORAIS, 2017). Predomina o cultivo irrigado com 58% da área cultivada e 86% da produção total (BORÉM; RANGEL, 2015).

2.2 Sistema de Produção da Rizicultura

A rizicultura no território brasileiro se adota dois sistemas de produção: terras altas (também chamado de sequeiro) e irrigado. No cultivo irrigado é empregado a alta tecnologia e ganhos de produtividade, concentra-se na região sul, principalmente no RS e SC. Entretanto, o cultivo sequeiro inicia-se o plantio após o período das chuvas, o arroz é cultivado em áreas não alagadas o uso de tecnologias é menor em relação ao sistema irrigado, sendo encontrado nos estados de MT e MA, geralmente é rotacionado com as culturas de soja e milho (ALMEIDA, 2003; FERREIRA; SOUSA; DEL VILLAR, 2005; WANDER, 2006; WANDER; SILVA, 2014; CONAB, 2015; IBGE, 2016).

Os sistemas de cultivo na cultura do arroz irrigado distinguem-se, na preparação do solo, métodos de semeadura e o manejo inicial da água e são titulados: Sistema convencional (SPC), Cultivo mínimo (SCM), Plantio direto e semidireto (SPD), Pré-germinado e Transplante de mudas (AGEITEC, 2014; CONAB, 2015; NUNES 2016).



Figura 5 – Canal de irrigação para a distribuição de água das lavouras

Fonte: CONAB, 2015.

O Sistema convencional a preparação do solo compreende preparo primário (arado) e secundário (grades ou plainas). No preparo primário, consiste em operações mais profundas realizadas com arado visando o rompimento de camadas compactadas e eliminação da cobertura vegetal; no secundário, realizam-se operações superficiais para nivelar, destruir crostas de terras, agregarem adubos, fertilizantes e defensivos e eliminar plantas daninhas. A semeadura pode ser realizada a lanço ou em linha (NUNES, 2016).

O Cultivo mínimo o preparo do solo envolve a formação de uma cobertura vegetal, entaipamento, com taipas de base larga e de perfil baixo (Figura 1). A semeadura do arroz pode ser realizada sobre a taipa, em virtude de existirem maquinários adequados que possibilita esse procedimento (CONAB, 2015). As sementes são lançadas diretamente na cobertura vegetal dessecada com herbicida, sem a mobilização do solo (NUNES, 2016) A adoção de ambos sistemas (o sistema convencional e cultivo mínimo) auxiliam no controle de arroz daninho, proporciona melhoria da produtividade do solo e reduz custos de produção (BRONDANI *et al.*, 2006; NUNES, 2016; SOARES; MORAES, 2016; PETRINI; VERNETTI JÚNIOR, 2017).



Figura 6 – Taipa de base larga e perfil baixo

Fonte: CONAB, 2015.

O Plantio direto emprega a mínima movimentação do solo, a permanente cobertura do solo e a rotação de culturas (CONAB, 2015). Envolvem operações

de sistematização de superfície do solo ou aplainamento, calagem, construção de infraestrutura de irrigação e drenagem e estradas. A semente é colocada diretamente no solo, não ultrapassando 25 a 30% da superfície do solo revolvido (NUNES, 2016). O Sistema pré-germinado diferencia-se pelo uso de sementes pré-germinadas em solo inundado. A preparação do solo compreende as seguintes operações: uma ou duas arações em solo seco (preparo primário), uma ou duas gradagens (preparo secundário com tratores e equipamentos agrícolas) para diluir os torrões do solo, aplainamento e entaipamento, inundação do terreno com uma lâmina de 10 cm (aproximadamente 15 dias antes da semeadura), nivelamento e o alisamento do terreno através de pranchões de madeira (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016).

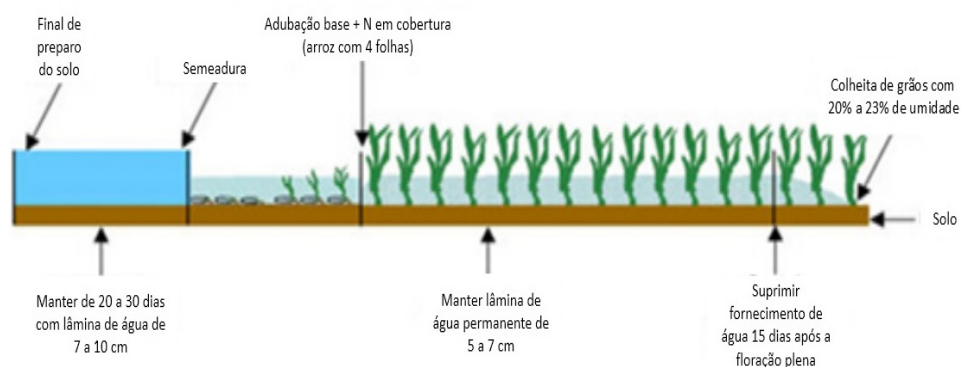


Figura 7 - Manutenção da cultura de arroz irrigado no sistema pré-germinado
Fonte: Gomes & Pauletto, 1999.

O Transplante de mudas engloba as fases de produção de mudas e de transplante. As mudas são produzidas em caixas com fundo perfurado, semear-se 300 gramas de sementes pré-germinadas por caixa e com camada de 1 cm de solo (NUNES, 2016). Na sequência, as caixas são irrigadas com abundância e permanecem até a emergência das plântulas que dura aproximadamente de dois a quatro dias. Na ocasião em que as plântulas iniciam a emergência, as caixas são irrigadas cotidianamente, até a fase de duas folhas (12 a 18 dias), aplicam-se fungicidas específicos. Geralmente, o transplante é realizado em torno de 12 a 18 dias após a semeadura, ou seja, quando as mudas atingem de 10 a 12 cm de altura (AGEITEC, 2014). O preparo do solo, manejo d'água, controle de plantas daninhas, de pragas e de doenças é semelhante ao do sistema pré germinado (NUNES, 2016).

A irrigação da lavoura de arroz está condicionada ao sistema de cultivo escolhido, assim sendo, a admissão de um ou demais sistema diferenciará a época de início e fim da irrigação, manejo e uso da água e preparação do solo (NUNES, 2016). A predominância do sistema de cultivo com taipas em nível, onde a irrigação realiza-se por sistematização da lavoura (CONAB, 2015). O cultivo necessita de água durante todo o seu ciclo que dura entre 100 e 140 dias das cultivares em sistema inundado, no entanto, a três fases que demanda maior exigência: estabelecimento do cultivo e perfilhamento, início da diferenciação da panícula (IDP) e enchimento de grãos. A

carência de água nestes três períodos acarreta danos simbólicos à cultura refletindo na produtividade. Conforme, o desenvolvimento das plantas de arroz, o nível de água deve ser elevado até 10 cm, perdurando o ciclo completo das plantas (NUNES 2016).

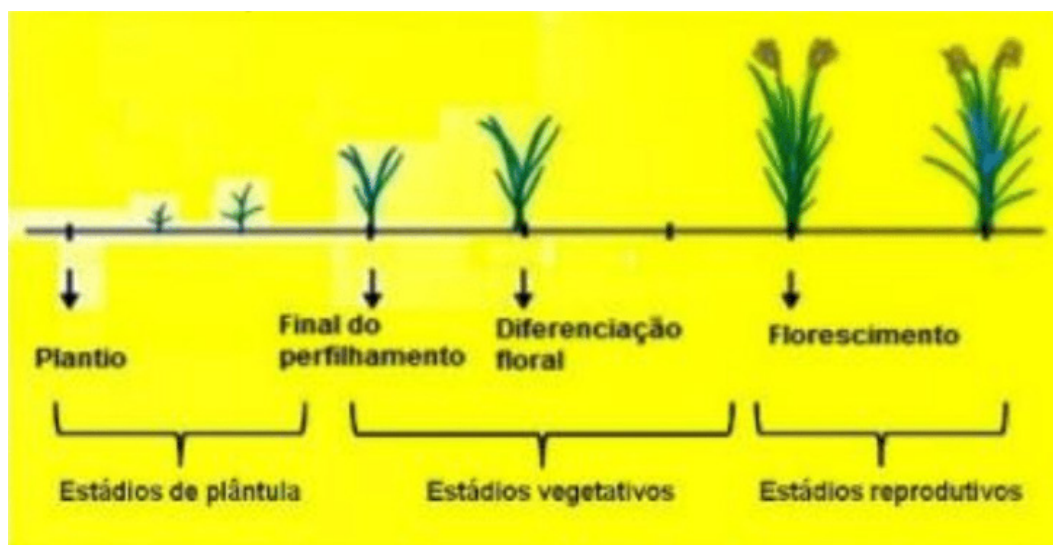


Figura 8 - Ciclo de desenvolvimento do arroz

Fonte: Nunes, 2016.

Aconselha-se não retirar a água da lavoura antes de 30 dias da aplicação de defensivos, apenas realizar a manutenção da lâmina (NUNES 2016). A operação de colheita realiza-se por colhedoras automotrizes que processa os procedimentos de corte, recolhimento, trilha e limpeza (AGEITEC, 2014).

Por sua vez, o sistema de produção denominado de Sequeiro ou Terras Altas, cultiva-se arroz em cinco situações: abertura de áreas, rotação com outros grãos de plantio direto, renovação de pastagem, sistemas de integração lavoura - pecuária - floresta e em safrinha (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016). O sistema de rotação promove sustentabilidade ao solo adotando manejos adequados de preparação de solo, especificamente o arroz de terras altas em solos de cerrado a produtividade estabiliza ou decresce no segundo ano da monocultura e diminui nos anos posteriores, no entanto, quando rotacionado a cada dois anos com soja, aumenta significativamente a produtividade (NUNES 2016).

O Sistema Plantio Direto (SPD), facilita a condução de sistemas de produção. Observa-se o efeito do nitrogênio aplicado no SPD de arroz cultivado após a soja é relativamente baixo, se comparado aos demais sistemas produtivos. Sistemas de produção de arroz em áreas de pastagens consistem em semear o capim quando finaliza a colheita sendo uma alternativa de preparação do solo. A semeadura tardia do capim reduz a competitividade entre as culturas consorciadas e possibilita maior produtividade de cultivares de arroz (NUNES 2016).

No entanto, cultivar com êxito o arroz nessas localidades é suplementar a irrigação por aspersão, utiliza-se o pivô equipamento para irrigar outras plantações na entressafra (NUNES 2016). O intervalo entre as irrigações considera-se o cálculo

com base no consumo de 30% a 40% da água disponível do solo. As cultivares de arroz de sequeiro apresenta ciclo entre 110 e 155 dias (CONAB, 2015; NUNES, 2016). Destaca-se os elementos essenciais, o nitrogênio, o fósforo e o potássio são os que a planta necessita em maiores proporções. O uso adequado da adubação é uma forma viável para aumentar a produtividade além de reduzir custos na produção e possibilitar maior rentabilidade aos produtores (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016).

A metodologia de colheita pode ser realizada: manual, semi-mecanizado e mecanizado. O manual consiste nas operações de corte, enleiramento, recolhimento e trilhamento são realizados manualmente; semi mecanizado, a etapa corte, enleiramento e o recolhimento são manuais, somente o trilhamento, mecanizado; mecanizado, todas as fases são executadas pelas máquinas (AGEITEC, 2014; NUNES, 2016).

2.3 Caracterização da lavoura de arroz no estado do Mato Grosso do Sul

O cultivo de arroz, em Mato Grosso do Sul apresenta cunho tradicionalista desempenha-se em regiões e lugares específicos. Desde 1977, houve redução de área plantada e total produzido em virtude da concorrência com o arroz dos estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina. No entanto, ocorre migração das áreas de plantio para outras culturas, como a soja e o milho (CONAB, 2015). Entre os municípios produtores de arroz em Mato Grosso do Sul, destaca-se: Miranda, Rio Brilhante, Dourados, Douradina, Bodoquena, Maracaju, Deodápolis, Fátima do Sul, Itaporã e Sidrolândia (IBGE, 2017).

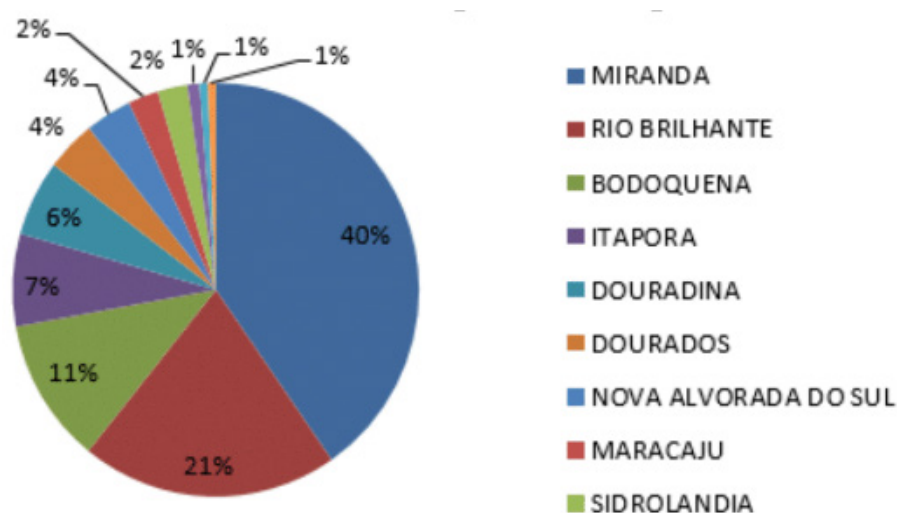


Figura 9– Produção de arroz por municípios em MS

Fonte: Adaptado de IBGE, 2018.

Na safra 2017/2018, segundo dados do Levantamento Sistemático de Produção Agrícola LSPA – julho (2018), a área cultivada foi de 15.342 hectares, o Brasil produziu 11.538.069t de arroz, e deste total, o Mato Grosso do Sul correspondeu por 98.992t, ou seja, 0,86% do total produzido nacional (IBGE, 2018), com uma produtividade média de 6.452 kg/ha (IBGE, 2018).

No Mato Grosso do Sul há predominância de clima tropical, com período chuvoso entre os meses de outubro e abril e baixas precipitações entre maio e setembro, apresentando elevados índices de temperatura de solar durante todo o ano (CONAB, 2015). No entanto, há preferência da cultura irrigada por inundação devido a abundância de recursos hídricos na região pantaneira, e conseqüentemente apresentando solos férteis para as plantações (CONAB, 2015). O período de semeadura recomendável está entre os dias 15 de julho e 15 de novembro para as localidades centro-norte e pantanal. O ciclo de cultivares varia de acordo com a época de semeadura e região. Normalmente, a semeadura é realizada com semeadoras de plantio direto, e conseqüentemente, se realiza a rolagem do terreno de forma a melhorar o contato do solo com a semente do arroz. A sistematização do terreno por construção das taipas possibilita melhor distribuição da lâmina de água, diminuindo a incidência da brusone (mancha de grãos) e ajuda a drenagem superficial (CONAB, 2015).

Considera-se a cultura do arroz de alta tecnologia, em virtude do profissionalismo dos rizicultores, tradicionalismo e experiência na atividade. As cultivares utilizadas para o arroz irrigado no Estado são: Epagri 108, Epagri 109, Epagri 112, SCS BRS Tio Taka, SCS BRS Piracema, SCS 114 Andosan, SCS 115 CL, SCS 116 Satoru, IRGA 417, IRGA 424, BRS 7 Taim, BRS Jaçanã, BRS Tropical, BRS Sinuelo CL (CONAB, 2015).

Destaca-se o trabalho de Portalete et al. (2013) que realizou o levantamento de uma série de dificuldades enfrentadas pelas riziculturas sul-mato-grossense, como redução de áreas cultivadas com arroz, tanto no sistema de terras altas como no irrigado, e suas possíveis causas. Entre elas: regularização da área por meio de licenciamento ambiental da atividade, manejo das lavouras irrigadas, redução da qualidade do arroz produzido perante a indústria e dos consumidores.

2.4 Estudos Anteriores na rizicultura

A fim de embasar o constructo teórico da presente pesquisa, buscou-se o estado da arte quanto os custos na produção de arroz, entre os *pappers* encontrados o artigo de Tang et al. (2018) faz a mensuração do serviço e o processamento de máquinas e o serviço de vendas, para examinar o efeito dos serviços agrícolas na redução de custos da produção de arroz, esse artigo possui sua originalidade por jogar luz quanto os serviços agrícolas específicos e indica implicações para a melhoria das políticas no contexto de uma clara tendência ascendente dos custos de produção agrícola na China.

O artigo de Mishra et al. (2017) que trata da possibilidade da redução de custos através do manejo dos agricultores indianos com o uso fertilizantes e preparação da terra, o utilizado foi o de estabelecimento de arroz de sementeira direta (DSR) que pode melhorar a produtividade e a eficiência da mão-de-obra, levando em consideração o solo e as condições hidrológicas do campo, além da disponibilidade de equipamento adequado para a terra e sistemas de irrigação e drenagem.

Entre esses estudos, foi encontrado um *paper* que trata os custos de transporte do arroz vietnamita, onde Bui e Chen (2017), o arroz exportado pelo Vietnã aumenta rapidamente em termos de quantidades, mas seu valor de exportação não é alto e aumenta lentamente. Além disso, não garante os benefícios e rendimentos para os produtores de arroz. Isso faz com que a exportação de arroz do Vietnã não seja eficaz, insustentável e instável, os resultados revelaram que os maiores impactos sobre as exportações de arroz do Vietnã são o produto interno bruto (PIB), o preço, a população e a taxa de câmbio.

Outro estudo indiano abordado foi o de Tulika e Singh (2017), que compara a economia do sistema de intensificação de arroz (SRI) e o método convencional de cultivo de arroz. O estudo analisou se o sistema de intensificação do arroz é lucrativo em relação ao método convencional ou não, os agricultores que usam a tecnologia SRI eram mais eficientes do que o método convencional e a alocação de insumos era mais eficiente no caso do SRI do que o método convencional de cultivo de arroz.

No estudo de Maertens e Vande (2017) analisaram o impacto da participação de pequenos produtores em um esquema de agricultura contratada no setor de arroz no Benim, os autores constataam que a agricultura por contrato resulta na expansão da área de arroz, na intensificação da produção de arroz, no aumento da comercialização de arroz e nos preços mais altos do produtor, o que contribui para o crescimento da produção de arroz e aumento da renda.

Através do estudo de Devi et al. (2017), o estudo foi realizado em Warangal, com o objetivo principal de estimar e comparar os custos e retornos para o sistema de intensificação de arroz, através de métodos de semeadura direta do cultivo de arroz em diferentes grupos de tamanho, para avaliar o padrão de uso de recursos e suas eficiências, e também calcular a produtividade da água e identificar os problemas enfrentados pelos agricultores e dar as medidas adequadas para aumentar os rendimentos e retornos.

Os autores Adeyemi et al. (2017), avaliaram a eficiência de moinhos de arroz e determinar os fatores que influenciam a eficiência de custos no sudoeste da Nigéria usando a abordagem de rota de custo. O artigo tentou preencher a lacuna existente na literatura de eficiência de custos entre os produtores de arroz na Nigéria e, especificamente, na aplicação da função de custo quadrático normalizado na estimativa de eficiência de custos no setor de moagem de arroz na Nigéria.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como descritiva, predominantemente qualitativa e procedente de um estudo de caso. A preferência por um estudo de caso originou-se na busca de realizar distintos métodos de custeio e unidades, adotando variados métodos de custeio.

Os vieses de pesquisa descritiva se sustentam por descrever o comportamento da propriedade rural, sendo esses dados fundamentais para identificar e obter informações acerca sobre as características das variáveis que fazem parte da integralização dos custos da produção. Malhotra (2011) enfatiza que a pesquisa descritiva visa conhecer e interpretar a realidade, por meio da observação, descrição e interpretação de fatores sem que haja intervenção de mudá-la. Corroborando, Beuren (2009, p. 81) “[...] descrever significa identificar, relatar, comparar, entre outros aspectos”.

Esta pesquisa apresenta predomínio da abordagem qualitativa, que de acordo com Creswell, 2010, p. 26:

A pesquisa qualitativa é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. O processo de pesquisa envolve as questões e procedimentos que emergem, os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados indutivamente construída a partir de particularidades para os temas gerais e as interpretações feitas pelo pesquisador a cerca do significado dos dados. O relatório final escrito tem uma estrutura flexível. Aqueles que se envolvem nessa forma de investigação apoiam uma maneira de encarar a pesquisa que honra um estilo indutivo, um foco no significado individual e na importância da interpretação da complexidade de uma situação (CRESWELL, 2010, p. 26).

Além disso, também pode ser classificado como estudo de caso, no qual foi desenvolvido com um produtor de arroz que possui duas riziculturas com cultivares distintas: sistema irrigado e sistema sequeiro favorecido. Segundo Yin (2003, p. 100):

[...] o local piloto represente o mais complicado dos casos reais, de forma que aproximadamente todas as questões relevantes da fase de coleta de dados serão encontradas neste local. O estudo de caso piloto auxilia os pesquisadores na hora de aprimorar os planos para a coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos. [...]. O caso-piloto é utilizado de uma maneira mais formativa, ajudando o pesquisador a desenvolver o alinhamento relevante das questões- possivelmente até providenciando algumas elucidações conceituais para o projeto de pesquisa.

A propriedade integrada pelo sistema irrigado está localizada em Miranda/MS, com área total de 3.900 hectares sendo a única atividade econômica da fazenda a produção de arroz. No município de Rio Brilhante situa-se a rizicultura em sistema de sequeiro favorecido, com área total de 2.375 hectares, o sistema de cultivo adotado é o rotacionado com soja e milho.

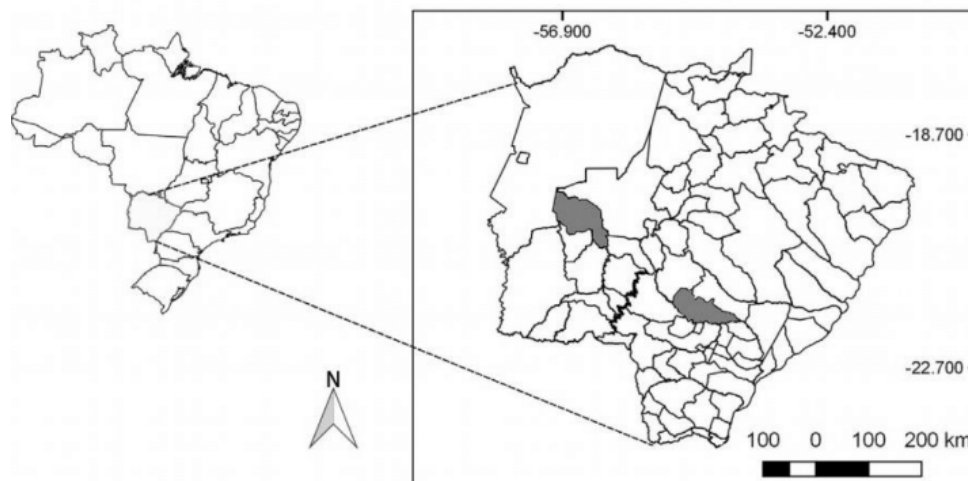


Figura 10 - Localização da área em estudo. Área do município de Miranda – MS e Rio Brillhante – MS, destacada em cinza.

Fonte: Dados da pesquisa

No processo de levantamento dos dados, foram realizadas duas entrevistas com o produtor de arroz *in loco* na propriedade situada no município de Miranda-MS, com duração média de 2 horas, por meio de um questionário semiestruturado, sendo a primeira entrevista realizada no mês de dezembro 2017 e a segunda no mês de janeiro 2018, abordou-se desde a produção de arroz até comercialização, ou seja, todas as etapas do ciclo produtivo de arroz em uma safra. Este tipo de coleta possibilita o tratamento dos dados de forma qualitativa e quantitativa, além de sua análise estatística, em virtude das respostas obtidas que são padronizadas (GIL, 2008). Mais especificamente, como a cultura do arroz é anual ocorre apenas uma safra por ano, cujo período de colheita situa-se entre os meses de janeiro a abril, o período analisado denomina-se “Safra 2016/2017”, tendo em vista a necessidade de manejo e preparo do solo durante todo o ano, culminando com a colheita no ano posterior.

Para o alcance do objetivo central, que tange à gestão de custos, aplicou-se a estrutura de Custo Operacional proposta por Matsunaga et al. (1976), para a coleta de dados primários. A CONAB, empresa pública federal vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), responsável pela gestão das políticas agrícolas e de abastecimento, desde a década de 1970 vem estudando metodologias para o calcular os custos de produção. Dessa forma, a metodologia de cálculo da CONAB compreende todos os itens de dispêndio ocorridos na produção, foram identificados (i) os Custos Operacionais Efetivo (COE), representados por todos os gastos despendidos no período de um ano-safra: adubos, fertilizantes, fungicidas, herbicidas, inseticidas, mão de obra, transportes, impostos, manutenção dos equipamentos, entre outros; (ii) Custos Operacionais Totais (COT) no qual correspondem à soma do COE com o cálculo da depreciação de maquinários, instalações e benfeitorias, no decorrer dos anos e (iii) Custos Totais (CT) constituídos pela soma do COT ao Custo de Oportunidade sobre o capital fixo investido, incluindo a remuneração da terra e capital de giro. Além

da rentabilidade e lucratividade, sugerido por Lopes et al. (2004) e Martins (2010). Utilizou-se o *Microsoft Excel* para fins de cálculos e visualização dos resultados em planilhas eletrônicas, como tabelas e quadros.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de arroz no período analisado, no sistema irrigado correspondeu com uma produtividade de 6.900 Kg/ha e o preço recebido pelo produtor apresentou em média R\$ 50,37 por saca de 50 Kg. No sistema sequeiro, a produtividade média levantada foi de 5.850 Kg/ha e o preço de R\$ 45,00 por saca de 50 Kg. Verifica-se na Tabela 1, a receita proveniente do arroz irrigado representou, durante o ano, R\$ 6.951,06 reais/hectares e no sistema sequeiro, no mesmo período, R\$ 5.265,00 reais/Hectares da Receita Total da rizicultura.

Composição da Receita	Sistema Irrigado	Sistema Sequeiro
Preço do arroz - R\$/saca	50,37	45,00
Produtividade – sacos/ha	138	117
Total = Preço do arroz*produtividade	6.951,06	5.265,00

Tabela 1 – Receita total na implantação de um hectare de arroz em sistema irrigado e sequeiro safra 2016/2017, em reais (R\$).

Fonte: Dados da pesquisa

Para a análise da rentabilidade foi utilizada a análise da margem de contribuição, que segundo Martins (2010) preconiza que é a diferença entre a receita e o custo variável de cada produto, ou seja, o saldo unitário. Posteriormente, foi realizado a análise do custo, volume, lucro, calculando e analisando os resultados do Ponto de Equilíbrio. Segundo Bornia (2010, p.58), “o ponto de equilíbrio, ou ponto de ruptura, é o nível de vendas no qual o lucro é nulo”.

Os valores do Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e do Custo Total de Produção (CTP) das riziculturas em sistema irrigado e sistema sequeiro, na safra 2016/2017, encontram-se na Tabela 2.

Composição do custo	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
	R\$	Part. Total %	Part. Relativa %	R\$	Part. Total %	Part. Relativa %
Aubos e Fertilizantes	848,88	17	13	908,33	20	16
Sementes	237,92	5	4	150,00	3	3
Herbicidas	597,48	12	9	316,60	7	6
Fungicidas	100,46	2	2	281,08	6	5
Inseticidas	265,65	5	4	302,77	7	5
Semeadura	129,14	3	2	139,38	3	2

Aplicação de adubos	130,00	3	2	213,57	5	4
Pulverização (herbicidas)	87,37	2	1	175,96	4	3
Pulverização (fungicidas)	74,00	1	1	175,96	4	3
Pulverização (inseticidas)	83,74	2	1	175,96	4	3
Energia e combustível	605,51	12	9	259,78	6	5
Manutenção/reparos	677,84	13	10	200,00	4	4
Mão de obra permanente*	358,25	7	5	232,60	5	4
Impostos e taxas	131,62	3	2	344,49	8	6
Secagem	292,14	6	4	110,00	2	2
Custos diversos	158,00	3	2	225,00	5	4
Transportes/fretes	335,00	7	5	298,75	7	5
COE- Custo Operacional Efetivo	5.113,00	100	77	4.510,23	100	79,8
Depreciação de instalações	35,70	28	1	46,51	47	0,8
Depreciação de máquinas	89,84	72	1	51,43	53	0,9
COT- Custo Operacional Total	125,54	100	2	97,94	100	1,7
Renumeração do Capital investido	1.357,21	95	20	1.000,00	95	17,5
Renumeração do Capital de giro	78,31	5	1	57,70	5	1
Custo de Oportunidade	1.435,52	100	21	1.057,70	100	18,5
CT- Custo Total	6.674,06	100%	100%	5.665,87	100 %	100%

Tabela 2 - Composição do Custo Total de Produção (CT) na implantação de um hectare de arroz em sistema irrigado e sequeiro, safra 2016/2017, em reais (R\$), incluindo a participação total (%) e relativa (%) dos principais itens no custo

Fonte: Dados da pesquisa

*Compreende o salário do operário rural + comissão sobre a produção, seca e limpa.

Na implantação da lavoura de arroz irrigado, o Custo Operacional Efetivo (COE), safra 2016/2017, representou R\$ 5.113,00 e correspondeu a 77 % do CT. Neste item, os tratamentos culturais (refere-se tanto a compra como a aplicação de insumos na lavoura, como adubos e fertilizantes, herbicidas, fungicidas, inseticidas), representaram quase a metade dos gastos verificados, ou seja, 52% do COE.

Na fase de pré-plantio realizou-se a preparação do solo por meio de grade aradora e niveladora (duas vezes), aplicação de herbicida (Basagran 600, Glifosato gli-up 480 e Only), adubação nitrogenada (uréia) e potássica (Cloreto de Potássio), aplicação de fungicidas (Vitavax-Thiram, Gaucho e Standack), aplicação de inseticidas (Gamit, Grassmax e Ricer), considerou-se que parte da lavoura faz o controle quando necessário. No plantio mecanizado, utilizado no sistema de arroz irrigado, foram utilizadas as sementes Puitálnta CI e Epagri 121, sendo plantadas 03 sacas/hectares.

A manutenção e reparos de canais e condutos, drenagem e taipas. As operações são realizadas com máquinas próprias. Os impostos e taxas referem-se à Cooperação e Defesa da Orizicultura (CDO), contribuição rural ao INSS e licenciamento ambiental. Os demais itens totalizaram 48% do Custo Operacional Efetivo.

Na implantação da lavoura de arroz sequeiro, o Custo Operacional Efetivo (COE), safra 2016/2017, correspondeu R\$ 4.510,23 e representou 79,8% do CT. Realizou-se o preparo do solo com grade aradora e niveladora, esta última em duas operações, aplicação de defensivos (Actara 250 WG, Brio, Gamit e Basagran 600) totalizando 5,7 litros/ha em cada aplicação, considerando o controle quando necessário. Adubação nitrogenada (uréia) e potássica (Cloreto de Potássio), além do uso de NKP (5-25-15). No plantio mecanizado foram utilizadas as sementes Cambará e BRS Pampeira. Boa parte das operações é realizada com maquinários alugados (trator + arado + grade niveladora+colheitadeira). Os impostos e taxas referem-se encargos sociais, INSS e licenciamento ambiental.

No sistema irrigado, observa-se na tabela 2, o Custo Operacional Total (COT) referente aos gastos não desembolsados pelo produtor que são compostos da depreciação do ativo imobilizado como máquinas e instalações. O cálculo das depreciações baseou-se na fórmula: $(\text{Custo do Bem} - \text{Valor Residual}) / \text{Vida Útil}$, estes sendo calculados sobre as instalações da propriedade: barracão para armazenamento de arroz, galpão de máquinas e depósitos, estação de água e escritórios. Avaliando as instalações chegou-se a um valor total de R\$ 1.428.000,00 dividindo pela vida útil contábil (10 anos), conseqüentemente, dividido pelo total de hectares (propriedade composta de 4.000 hectares de plantio de arroz irrigado). Dessa maneira, as depreciações de máquinas são compostas por tratores, colheitadeiras, retro-escavadeiras, veículo utilitário, grade niveladora, carreta agrícola, pulverizadores, semeadoras e carreta tanque agrícola, totalizando R\$ 3.593.570,00 divididos pela vida útil contábil (10 anos), sequencialmente, pelo total de hectares.

O Custo Operacional Total (COT), englobam as instalações da propriedade, tais como: depósitos, casas, escritórios e galpões, avaliadas num valor de R\$ 1.162.750,00, segundo o proprietário. As depreciações de maquinários são representadas: uma colheitadeira, veículo utilitário, carreta agrícola e pivô de irrigação, totalizando R\$ 1.278.250,00.

O Custo Total de Produção (CTP), no sistema irrigado (Tabela 2), incluem-se os gastos com a remuneração da terra, capital fixo e capital de giro. A remuneração do capital investido corresponde ao valor de mercado da propriedade (porteira fechada), em torno de 5.428.840,00 (cinco milhões, quatrocentos e vinte e oito mil, oitocentos e quarenta reais). No sistema sequeiro, a remuneração do capital investido (propriedade porteira fechada) gira em torno de R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais). Aplicou-se o montante de ambos os sistemas, a adoção de investimento seguro, como a caderneta de poupança taxa de 5,77 % ao ano (Banco Central do Brasil, 2018).

A tabela 3 apresenta o resultado da atividade da produção de arroz irrigado e

sequeiro, safra 2016/2017. Nota-se que a Receita, no sistema irrigado, foi suficiente para cobrir todos os custos, em uma primeira análise demonstra a capacidade do produtor em arcar com os custos diretos e indiretos da atividade irrigada.

	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
Receita - R\$ (1)	6.951,06			5.265,00		
	COE	COT	CTP	COE	COT	CTP
Despesas - R\$ (2)	5.113,00	5.238,54	6.674,06	4.510,23	4.608,17	5.665,87
Resultado – R\$ (1-2)	1.838,06	1.712,52	277,00	754,77	656,83	(400,87)

Tabela 3 – Resultado da atividade da rizicultura, de acordo com Custo Total de Produção (CTP), na implantação de um hectare de arroz em sistema irrigado e sequeiro, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Fonte: Dados da pesquisa

No sistema irrigado, analisado do ponto de vista do COE apresenta resultado positivo de R\$ 1.838,06. Considerando-se o Custo Operacional Total e o Custo Total de Produção verifica-se que a atividade apresentou lucratividade, ou seja, houve lucro de R\$ 1.712,52 e R\$ 277,00, respectivamente. Demonstrando, os resultados positivos de lucro significam que o produtor está pagando os gastos operacionais efetivos e totais, além de possibilitar a cobertura do custo de oportunidade, como a caderneta de poupança.

Por sua vez, no sistema sequeiro, o Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) apresentaram resultado positivo de R\$754,77 e R\$ 656,83. Entretanto, o Custo Total de Produção (CTP) verifica-se uma atividade deficitária, ou seja, houve prejuízo de R\$ 400,87, demonstrando a incapacidade do produtor em arcar com os custos diretos, indiretos e de oportunidade da atividade.

Na tabela 4, demonstra a estrutura do Custo Total e verifica-se que os custos variáveis representaram 71,24% e os custos fixos corresponderam 28,76% do custo total de produção, no sistema irrigado. Nota-se, a maior parte dos custos fixos referiu-se a Remuneração do Capital Investido (70,71%), seguido por mão de obra permanente (18,67%). Ainda no sistema irrigado, os custos variáveis destacam-se os gastos com adubos e fertilizantes (17,86 %), manutenção e reparos realizado nas instalações (14,25%) e combustível e energia (12,74%) utilizados nos processos de pré-plantio, plantio e colheita.

Composição do custo	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
	CTP	Part. Total (%)	Part. Relativa (%)	CTP	Part. Total (%)	Part. Relativa (%)
Custos Variáveis	4.754,75	100	71,24	4.277,63	100,00	75,50
Adubos e Fertilizantes	848,88	17,86	12,72	908,33	21,24	16,04
Sementes	237,92	5,00	3,57	150,00	3,50	2,65
Herbicidas	597,48	12,58	8,95	316,60	7,40	5,58
Fungicidas	100,46	2,12	1,50	281,08	6,58	4,96
Inseticidas	265,65	5,58	3,98	302,77	7,07	5,35

Semeadura	129,14	2,71	1,93	139,38	3,26	2,46
Aplicação de adubos	130,00	2,73	1,94	213,57	5,00	3,77
Pulverização (herbicidas)	87,37	1,83	1,30	175,96	4,11	3,10
Pulverização (fungicidas)	74,00	1,55	1,16	175,96	4,11	3,10
Pulverização (inseticidas)	83,74	1,77	1,25	175,96	4,11	3,10
Energia e combustível	605,51	12,74	9,07	259,78	6,07	4,59
Manutenção/repares	677,84	14,25	10,15	200,00	4,67	3,53
Custosdiversos	158,00	3,33	2,36	225,00	5,26	3,97
Transportes/fretes	335,00	7,05	5,01	298,75	6,98	5,27
Secagem	292,14	6,15	4,38	110,00	2,58	1,95
Impostos e taxas	131,62	2,75	1,97	344,49	8,06	6,08
CustosFixos	1.919,31	100	28,76	1.388,24	100	24,50
Mão de obrapermanente	358,25	18,67	5,37	232,60	16,75	4,10
Depreciação de instalações	35,70	1,86	0,53	46,51	3,35	0,83
Depreciação de máquinas	89,84	4,68	1,35	51,43	3,70	0,90
Remuneração do Capital investido	1.357,21	70,71	20,34	1.000,00	72,04	17,65
Remuneração do Capital de Giro	78,31	4,08	1,17	57,70	4,16	1,02
CUSTO TOTAL (R\$)	6.674,06	100,0	100,0	5.665,87	100,0	100,0

Tabela 4 – Composição do Custo Total na produção de arroz em sistema irrigado e sequeiro na implantação de um hectare de arroz, safra 2016/2017, em reais (R\$), incluindo a participação total (%) e relativa (%) dos principais itens no custo

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a Tabela 4, no sistema sequeiro os custos fixos configuraram com 24,50% e os custos variáveis apresentaram 75,50% do custo total de produção. Observa-se, a maioria dos custos fixos referiu-se a Remuneração do Capital Investido (72,04), seguido por mão de obra (16,75). Os custos variáveis destacam-se os gastos com adubos e fertilizantes (21,24), impostos e taxas (8,06) e herbicidas (7,40).

O cálculo das margens de contribuições, sistema irrigado e sistema sequeiro, serão obtidos por meio do valor da Receita Líquida, reduzindo, inicialmente, o valor dos custos e despesas variáveis, como herbicidas, fungicidas, inseticidas, sementes e demais custos contidos no Custo Operacional Efetivo sendo possível ser observado na Tabela 5.

Composição Margem de Contribuição	Sistema Irrigado	Sistema Sequeiro
Receita Líquida (R\$)	6.951,06	5.265,00
(-) Custos Variáveis Operacionais Efetivos (R\$)	4.754,75	4.277,63
= Margem de Contribuição (R\$)	2.196,31	987,37
Margem de Contribuição (%)	31,60	18,75
(÷) Produção Total (Sacas)	138	117
Margem de Contribuição Unitária (R\$/Sacas)	15,92	8,43

Tabela 5 – Margem de Contribuição na produção de arroz em sistema irrigado e sequeiro na implantação de um hectare de arroz, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Fonte: Dados da pesquisa

No sistema irrigado, significa que para cada saca produzida de arroz na rizicultura, a Margem de Contribuição contribuiu com 31,60% para o pagamento dos custos fixos e a formação do lucro. Já no sistema sequeiro, a cada saca produzida de arroz na propriedade, a Margem de Contribuição contribuiu com 18,75% para o pagamento dos custos fixos. Corroborando Crepaldi (2009) enfatiza que a margem de contribuição constitui o valor que cobrirá os Custos e Despesas fixos e conseqüentemente proporcionando o lucro.

O processo da gestão empresarial tem no conhecimento das relações e efeitos dos volumes de produtos e/ou serviços sobre as receitas, custos e lucro uma ferramenta importante no processo de planejamento e tomada de decisão. Principalmente, o produtor rural, que se insere num mercado em que ele é tomador de preço (mercado em concorrência perfeita). Tais relações e efeitos são comumente tratados de Análise das Relações Custo/Volume/Lucro.

De acordo Martins (2010), a principal informação derivada da análise CVL é a identificação do volume de produtos necessário a atingir determinados objetivos de lucro. E tal informação é dada pelo Ponto de Equilíbrio (significa o faturamento mínimo que a empresa ou o prestador de serviços obtém para não ter prejuízo nem lucro). Para Padoveze (2010, p. 141) apresenta o PE como “o nível de atividade ou volume operacional, quando a receita total das vendas se iguala ao somatório de custos variáveis totais mais os custos e as despesas fixas”.

Aquino et al. (2007, p. 127) define que “pode-se calcular o Ponto de equilíbrio contábil (PEC) em quantidades de unidades a serem produzidas e vendidas – PEC (un.) – representa a receita de venda mínima que a empresa deve auferir para se ter lucro igual à zero – PEC (\$)”.

Para Zdanowicz (2012), o ponto de equilíbrio financeiro é o valor monetário que se iguala a receita total aos custos e despesas totais que representam os efetivos desembolsos financeiros para a empresa, ou seja, excetuando-se os itens referentes às depreciações que não representam desembolsos para a organização. “O ponto de equilíbrio financeiro informa quanto a empresa ter de vender para não ficar sem dinheiro e, conseqüentemente, ter de fazer empréstimos prejudicando ainda mais os lucros” (BORNIA, 2002, p. 44).

O ponto de equilíbrio econômico, segundo Raimundini, Bianchi e Zucatto (2008) é calculado, incluindo-se, além dos custos para o funcionamento da empresa, os custos de oportunidade referentes ao capital próprio, a um eventual aluguel de instalações ou investimento em outra atividade e outros aspectos afins.

O ponto de equilíbrio contábil, financeiro e econômico empregou-se a mesma metodologia adotada para encontrar a margem de contribuição, evidenciando os custos fixos do Custo Operacional Efetivo de acordo com a Tabela 6.

Composição do ponto de equilíbrio	Sistema Irrigado			Sistema Sequeiro		
	Contábil	Financeiro	Econômico	Contábil	Financeiro	Econômico
Custos Fixos + Despesas Fixas	2.277,56	2.403,10	1.919,31	1.620,84	1.718,78	1.388,24
(/)/MC unitária	15,92	15,92	15,92	8,43	8,43	8,43
(=) PE (Sacac)	143,06	150,94	120,55	192,27	203,88	164,67

Tabela 6 – Ponto de Equilíbrio Contábil, Financeiro e Econômico na produção de arroz em sistema irrigado e sequeiro na implantação de um hectare de arroz, safra 2016/2017, em reais (R\$).

Fonte: Dados da pesquisa

Para que o sistema irrigado não tenha prejuízo com a produção é necessário obter um faturamento mínimo de venda de 143,06 sacas de 50kg para cobrir todos os custos e despesas totais, equivalente ao ponto de equilíbrio contábil, e no sistema sequeiro corresponde a 192,27 sacas de 50 kg. No ponto de equilíbrio financeiro, para que o sistema irrigado não tenha mais saídas de caixa do que entradas é necessário 150,94 sacas de 50 kg, considera-se uma produção superior a este valor para não ter entradas de caixa superior às saídas, sendo assim, do contrário terá mais desembolsos. E no sistema sequeiro o ponto de equilíbrio financeiro representa 203,88 sacas de 50kg. Através do ponto de equilíbrio econômico, o sistema irrigado com 120,55 sacas de 50kg necessário para atingir a lucratividade que o produtor deseja alcançar, e no sistema sequeiro com 164,67 sacas de 50kg.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal da pesquisa exploratória e descritiva consistiu em realizar uma análise comparativa entre os cultivares de arroz irrigado e arroz sequeiro sob a óptica da gestão de custos, no período safra 2016/2017, identificando assim qual forma de plantio gera melhores resultados financeiros.

No sistema irrigado, analisado do ponto de vista do COE apresenta resultado positivo de R\$ 1.838,06. Considerando-se o Custo Operacional Total e o Custo Total de Produção verifica-se que a atividade apresentou lucratividade, ou seja, houve lucro de R\$1.712,52 e R\$ 277,00, respectivamente. Demonstrando, os resultados positivos de lucro significam que o produtor está pagando os gastos operacionais efetivos e totais, além de outro tipo de investimento, como a caderneta de poupança. No sistema sequeiro, o Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) apresentaram resultado positivo de R\$754,77e R\$656,83. Entretanto, o Custo Total de Produção (CTP) verifica-se uma atividade deficitária, ou seja, houve prejuízo de R\$ 400,87, demonstrando a incapacidade do produtor em arcar com os custos diretos e indiretos da atividade.

Entretanto, o custo fixo do sistema irrigado é de R\$ 1.919,31 considera-se elevado

quando comparado com o sistema sequeiro R\$ 1.388,24. Esta mesma situação acontece nos custos variáveis, no sistema irrigado R\$ 4.754,75 e no sistema sequeiro R\$ 4.277,63. A partir destes dados, foi possível calcular a margem de contribuição e ponto de equilíbrio contábil, financeiro e econômico.

As vendas atingiram o ponto de equilíbrio contábil estabelecido pela margem de contribuição, sendo assim, na produção de arroz irrigado 143 sacas de 50 kg e a do arroz sequeiro 192 sacas de 50 kg. Nota-se a variação do preço do arroz fazendo com que a margem de contribuição oscila, devido à sazonalidade do preço/saca durante o processo de colheita mediante estoques de armazenamento dos engenhos.

Os conjuntos de informações contábeis de custos constituem um ferramental de diferencial competitivo ao produtor de arroz podendo realizar projeções futuras baseando-se em dados de custos e rentabilidade. De forma, a complementar este estudo sugere-se realizar análise de rentabilidade entre as cultivares (sementes) produzidas nas propriedades, no entanto, substituindo as variedades menos rentáveis por cultivares que apresentam maior margem de contribuição, fator este que irá maximizar resultados positivos. Sendo assim, este trabalho contribuiu para demonstrar a possibilidade de planejar a produção de rizicultura baseada na rentabilidade de cada sistema de cultivo, irrigado e sequeiro, visto que cada um tem preços de venda distintos, e da mesma maneira, requer cuidados diferenciados.

REFERÊNCIAS

- AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fojvokoc02wyiv80bhgp5p3txf7t9.html> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.
- BRAZILIAN RICE. Disponível: <https://www.comexdobrasil.com/projeto-brazilian-rice-define-mercados-prioritarios-para-exportacoes-nos-proximos-dois-anos/> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.
- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Gestão de custos e formação de preço: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel. 3 ed. São Paulo: atlas, 2004.
- CALLADO, A. Modelo de Mensuração de Sustentabilidade Empresarial: uma Aplicação em Vinícolas localizadas na Serra Gaúcha. 2010. 216 p. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Disponível: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.
- COLOMBO, Tiago Comin; JÚNIOR, Anselmo Magagnin. Comparativo dos custos na produção entre arroz irrigado e arroz sequeiro: Um estudo de caso em uma propriedade no Sul Catarinense. ABCustos Associação Brasileira de Custos. Vol. X nº2 – Maio-Agosto 2015. Disponível: <https://abcustos.emnuvens.com.br/abcustos/article/view/334> Acesso em: 19 de janeiro, 2018.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. A cultura do arroz. 2015. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_03_01_16_56_00_a_cultura_do_arroz_-_conab.pdf. Acesso em: 19 de janeiro, 2018.
- COUTINHO, A. R.; CHAVES, M.O.; Estratégia e Planejamento de Mercado para produtor de arroz irrigado tropical. Disponível em: <https://www.embrapa.br/arroz-e-feijao/busca-de-publicacoes/-/publicacao/658698/estrategia-e-planejamento-de-mercado-para-produtor-de-arroz-irrigado->

tropicalacesso em 14 de fevereiro de 2017.

CREPALDI, Silvio A. Contabilidade rural: uma abordagem decisorial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

FERREIRA, José Antônio Stark. Contabilidade de custos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

HECKLER ET AL. Características agrônômicas de cultivares de arroz irrigado e de sequeiro recomendadas para o Mato grosso do sul. Nº. 7, set./94, p.1-5. Disponível: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/240770/1/Cot794.pdf> Acesso em: 19 de janeiro,2018.

HOFER, E., & SCHULTZ, C. A. Mensuração de Custos na Suinocultura. Anais do Congresso Brasileiro De Custos, Guarapari, ES, Brasil, 10. 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 de janeiro, 2018.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, Domingos. Custos e orçamentos hospitalares. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. Gestão Financeira de Hospitais. 2 ed. São Paulo: Atlas,2001.

_____. Contabilidade de custos. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEGLIORINI, Evadir. Custos. São Paulo: Makron Books, 193 p.2002.

LUDWIG, VanelliSalati. A Agroindústria Processadora do Arroz: um estudo das principais características organizacionais e estratégicas das empresas líderes gaúchas. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, UFRGS, 2004. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/5938>> : 20 de janeiro, 2018.

PADOVEZE, C. L. Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 2010.

RAIMUNDINI, S. L.; BIANCHI, M.; ZUCATTO, L. C. Ponto de equilíbrio e otimização sob a perspectiva da matemática. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Contabilidade, Porto Alegre, 2008, v. 27, nº 2, p. 39-55, mai/ ago. 2008.

RICHARDSON, Roberto J. Pesquisa social: método e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, Raimundo Nonato Sousa; LINS, Luiz dos Santos. Gestão de custos: Contabilidade, controle e análise. São Paulo: Atlas, 2010.

TRIFAN, A., & ANTON, C. Using cost-volume-profit analysis by management. Bulletin of the Transilvania University of Braşov, 4(53),207-212. 2011.

UNESP. Universidade Estadual Paulista. Disponível: <http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fitotecniatecnologiadealimentosesocioeconomia716/orivaldoarf/arroz-aula-04.pdf>: 20 de janeiro,2018.

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; et al. Análise nas inovações na cadeia produtiva do arroz na região sul catarinense: Amesc e AMREC. 2012. Disponível em:<<http://periodicos.unesc.net/index.php/seminariocsa/search/advancedResults>> Acesso em: 20 de janeiro, 2018.

WERNKE, Rodney. Gestão de custos: uma abordagem prática. 2. Ed. São Paulo:Atlas, 2004.

YUAN, F. C. The use of a fuzzy logic-based system in cost-volume-profit analysis under uncertainty. Expert Systems with Applications, 36(2),1155-1163. 2009.

ZDANOWICZ, J. E., Finanças aplicadas para empresas de sucesso. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2012

SOBRE OS ORGANIZADORES

Tayronne de Almeida Rodrigues - Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>.

João Leandro Neto - Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>.

Dennyura Oliveira Galvão - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-332-3

